

## INTISARI

Karbon Disulfida ( $CS_2$ ) merupakan senyawa yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan karet sintetis, serat, pelarut dan pestisida. Kebutuhan  $CS_2$  di Indonesia masih mengandalkan impor dari luar negeri. Hal ini dikarenakan belum banyak pabrik  $CS_2$  yang didirikan di Indonesia sehingga, perlu didirikannya pabrik ini di Indonesia. Prarancangan pabrik  $CS_2$  dengan bahan baku metana dan sulfur ( $S_2$ ) dengan kapasitas 25.000 ton/tahun. Bahan baku metana didapat dari PT Pertamina dengan pembelian melalui PT Pertamina Gas Negara, dan untuk sulfur juga dibeli dari PT Pertamina Patra Niaga. Pabrik direncanakan didirikan di Purwakarta dengan luas 3,5 hektar. Pabrik dirancang beroperasi secara kontinyu selama 330 hari, 24 jam per hari dengan jumlah karyawan 160 orang.

Proses pembuatan  $CS_2$  dilakukan dengan mereaksikan metana ( $CH_4$ ) dengan  $S_2$ . Bahan baku padatan sulfur dicairkan pada Melter (ML-01) dan diuapkan dengan Furnace (F-01).  $CH_4$  didapat dari gas alam yang kemudian dipanaskan menggunakan Process to Process Heat Exchanger (PPHE).  $S_2$  dan  $CH_4$  direaksikan pada Fixed Bed Reactor (R-01) dengan suhu 515-520 °C dan tekanan 2,5-2,3 atm. Reaksi berlangsung secara eksotermis, non-isothermal dan non-adiabatis dengan pendingin Molten Salt serta konversi sebesar 90%. Arus keluaran reaktor diturunkan suhunya dan dikondensasikan menggunakan Condensor Partial (CDP-01) hingga suhu 73,6°C. Arus keluaran CDP-01 berupa campuran fase gas dan liquid yang selanjutnya dipisah menggunakan Separator (SP-01). Keluaran arus atas SP-01 berupa  $CS_2$  liquid dan arus bawah berupa gas proses yang tidak dapat terembunkan.  $CS_2$  selanjutnya diturunkan suhunya hingga 35°C dan disimpan dalam Tangki (T-01) dengan tekanan 1,5 atm. Gas proses sisa diarahkan ke Unit Pengolah Lanjutan. Proses produksi didukung dengan unit utilitas dengan kebutuhan air start up sebanyak 80.981 kg/jam dan air make up sebanyak 4.903 kg/jam yang dibeli dari PT Tirta Putra Mandiri. Kebutuhan Molten Salt sebagai media pendingin sebanyak 20.000 kg/jam dan Dowtherm A sebanyak 11.500 kg/jam. Kebutuhan udara tekan 3,4 m<sup>3</sup>/jam, listrik 329 kW yang dibeli dari PLN dan cadangan dengan menggunakan generator. Bahan bakar fuel oil untuk generator sebesar 1,5 liter/jam yang dibeli dari PT. Pertamina.

Evaluasi ekonomi terhitung sebagai berikut, Fixed Capital Investment (FCI) sebesar Rp168.556.791.483,54 + \$ 10.056.035. Working Capital Investment (WCI) sebesar Rp252.118.873.578,86 + \$ 1.094.641,32. Nilai ROI sebelum pajak sebesar 54,56% dan sesudah pajak sebesar 43,65%. Nilai POT sebelum pajak 1,55 tahun dan sesudah pajak 1,86 tahun. Nilai Break Even Point (BEP) sebesar 42,63%, Shut Down Point (SDP) 20,90% dan Discounted Cash Flow Rate of Return (DCFRR) 29,09% dengan harga jual produk Rp Rp31.422/kg. Berdasarkan data analisis ekonomi tersebut maka pabrik  $CS_2$  dapat dikaji lebih lanjut.

**Kata Kunci:** Fixed Bed Reactor, Gas Alam, Karbon Disulfida, Sulfur